



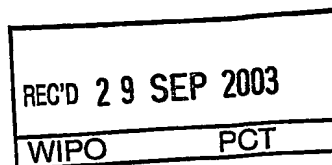
10/536536  
PCT/EP 03/09280

EPO 3/09280

# ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1200 Wien, Dresdner Straße 87

Kanzleigeühr € 17,00  
Schriftengebühr € 65,00



Aktenzeichen A 1789/2002

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**die Firma VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau GmbH & Co  
in A-4020 Linz, Turmstraße 44  
(Oberösterreich),**

am **29. November 2002** eine Patentanmeldung betreffend

**"Verfahren und Vorrichtung zur, insbesondere kontinuierlichen,  
Oberflächenbehandlung, insbesondere zur Reinigung, eines  
Metallbandes",**

überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen  
mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten  
Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

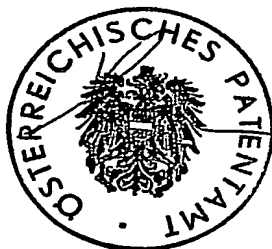
BEST AVAILABLE COPY

Österreichisches Patentamt

Wien, am 17. Juli 2003

Der Präsident:

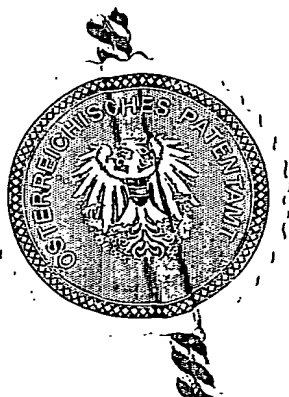
i. A.



**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**HRNCIR**  
Fachoberinspektor



A1789 / 2002

(51) Int. Cl. :

A400961AT

AT PATENTSCHRIFT

(11) Nr.

Urtext

(Bei der Anmeldung sind nur die eingerahmten Felder auszufüllen - bitte fett umrandete Felder unbedingt ausfüllen!)

(73)	Patentinhaber: VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau GmbH & Co Turmstraße 44, A-4020 Linz, AT
(54)	<b>Titel:</b> Verfahren und Vorrichtung zur, insbesondere kontinuierlichen, Oberflächenbehandlung, insbesondere zur Reinigung, eines Metallbandes
(61)	Zusatz zu Patent Nr.
(66)	Umwandlung von <i>GM</i> /
(62)	gesonderte Anmeldung aus (Teilung): <i>A</i> /
(30)	Priorität(en):
(72)	<b>Erfinder:</b>

(22) (21) Anmeldetag, Aktenzeichen:

, *A* /

(60) Abhängigkeit:

(42) Beginn der Patentdauer:

Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgabetag:

(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:

Verfahren und Vorrichtung zur, insbesondere kontinuierlichen,  
Oberflächenbehandlung, insbesondere zur Reinigung, eines Metallbandes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Betrieb und ein Verfahren zum Umbau  
 5 einer Anlage zur, insbesondere kontinuierlichen, Behandlung, vorzugsweise zur  
 Reinigung, eines Metallbandes mittels einer Behandlungsflüssigkeit, insbesondere  
 einer Beizflüssigkeit, wobei das Metallband, vorzugsweise horizontal, durch  
 zumindest einen Tank zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit, insbesondere einem  
 Beiztank, geführt wird, mit zumindest einem Umpumptank, vorzugsweise zwei  
 10 Umpumptanks, zur Aufbereitung und/ oder Aufbewahrung bzw. Vorhaltung der  
 Behandlungsflüssigkeit.

Bei Reinigungsanlagen zur Behandlung von Metallbändern, insbesondere von  
 Endlosbändern, stellt sich das Problem eines an sich sehr hohen Platzbedarfs, der  
 durch die Forderung nach höheren Behandlungsgeschwindigkeiten noch signifikant  
 15 gesteigert wird. Grundsätzlich besteht eine Forderung nach höheren  
 Beizgeschwindigkeiten, um die Produktivität der Behandlungsanlagen zu erhöhen  
 bzw. einer Reduktion der Produktivität bei der Behandlung von dünnen Bändern  
 entgegen zu wirken.

Längere Tanks oder auch eine größere Anzahl von Tanks und erheblich vergrößerte  
 20 Bandspeicher sind ein möglicher Lösungsansatz um der Forderung nach höheren  
 Beizgeschwindigkeiten gerecht zu werden. Diese Konzepte führen aber zu einem  
 deutlich erhöhten Platzbedarf und damit zu höheren Anlagenkosten. Bei  
 beschränkten Platzsituationen an der Behandlungsanlage kann eine Erhöhung der  
 Beizgeschwindigkeit und damit der Produktivität der Behandlungsanlage kaum oder  
 25 nur unter sehr hohen Kosten erreicht werden.

Neben dem Einbau von längeren Tanks zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit ist  
 es bekannt, Flach tanks einzusetzen, wodurch es zu einem effizienteren Behandlungs-  
 prozess, bedingt durch eine starke Verwirbelung der Behandlungsflüssigkeit in den  
 Tanks, kommt. Durch diese Maßnahme gelingt es, bei gleicher Länge der Tanks eine  
 30 höhere zulässige Bandgeschwindigkeit, bei gleichem oder verbessertem Behand-  
 lungsergebnis, zu erzielen.

Behandlungsanlagen mit Flachtanks benötigen, im Gegensatz zu Anlagen mit Tieftanks, zusätzliche Umpumptanks, die einerseits dazu dienen die Behandlungsflüssigkeit aufzubereiten, andererseits aber auch zur Vorhalte bzw. beim Entleeren der Tanks zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit.

- 5 Aus der AT 407759 B ist es bekannt Flachtanks mit besonderen Eindüsungsvorrichtungen für die Behandlungsflüssigkeit vorzusehen. In der AT 407759 B wird auch schematisch das Anlagenkonzept mit dem Umpumptank dargestellt, ohne eine besonders platzsparende Anordnung zu offenbaren.

- 10 Es hat sich als nachteilig gezeigt, dass derartige Anlagen einen sehr hohen Platzbedarf in Bandlaufrichtung aber auch in Breitenrichtung aufweisen. Dieser hohe Platzbedarf stellt häufig auch einen bedeutenden Kostenfaktor dar und kann bei beengten Platzsituationen sehr kostspielige Sonderlösungen erfordern.

- 15 Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruch 1, sowie ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 18 weiter zu entwickeln, so dass ein besonders wirtschaftliches und effizientes Verfahren zur Oberflächenbehandlung realisiert werden kann.

Dabei wird insbesondere der Forderung nach höheren Behandlungsgeschwindigkeiten, kostengünstigen Vorrichtungen bzw. nach effizienten Lösungen zur Umsetzung dieser Vorrichtungen in Behandlungsanlagen Rechnung getragen.

- 20 Die Aufgabe wird entsprechend der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1, sowie entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 20 gelöst.

- 25 Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist es möglich, eine sehr platzsparende und kompakte Behandlungsanlage zu schaffen, die eine sehr effiziente Behandlung ermöglicht, deutliche Vorteile bei den Betriebskosten bietet und somit den Behandlungsprozess insgesamt verbessert.

- 30 Nach einer Ausführungsform der Erfindung werden ein oder auch mehrere Umpumptanks unmittelbar unter dem Tank zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit angeordnet. Umpumptanks dienen zur Aufbereitung aber auch zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit beim Leeren der Tanks. Durch die Anordnung des oder der Umpumptanks unmittelbar unter dem Tank wird der Niveauunterschied der Flüssigkeitsspiegel der Behandlungsflüssigkeiten im Tank und in den Umpumptanks

minimiert. Da während des Betriebes, zur Einstellung der Zusammensetzung der Behandlungsflüssigkeit, diese stetig umgepumpt werden muss, wird durch den verringerten Niveauunterschied die benötigte Pumpleistung reduziert. Daraus resultiert ein deutlich effizienterer Betrieb der Behandlungsanlage.

- 5 Nach einer Ausführungsform der Vorrichtung wird der Tank zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit als Flachtank mit Deckel ausgeführt. Dadurch können Belastungen der Umwelt bzw. der unmittelbaren Anlagenumgebung durch das Behandlungsmedium vermieden werden. Die Ausführung als Flachtank ermöglicht eine sehr effiziente Wechselwirkung zwischen Band und Behandlungsflüssigkeit. Am
- 10 Metallband kann dadurch ein besonders gutes Behandlungsergebnis sichergestellt werden.

- Eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung sieht vor, dass der oder die Umpumptanks und der Tank eine Einheit bilden. Die Anlage kann sehr kompakt gehalten werden, woraus neben den, bereits oben genannten, Vorteilen auch Vorteile
- 15 hinsichtlich des Platzbedarfs und des Montageablaufs der Anlagenteile erwachsen.

- Nach einer besondere Ausführungsform der Vorrichtung wird der Tank baulich auf einem oder mehreren Umpumptanks aufgesetzt. Diese Ausführung gestattet eine sehr einfache Montage wie Demontage und ermöglicht ein kostengünstiges, einfaches Design für die Tanks und die Umpumptanks. Nach einer speziellen
- 20 Ausgestaltung sind an der Kontaktfläche zwischen Tank und Umpumptanks Dichtungen vorgesehen. Damit wird sichergestellt, dass flüchtige Bestandteile der Behandlungsflüssigkeit, wie z.B. Dämpfe, nicht in die Umgebung gelangen.

- In einer sehr kompakten Ausführungsform der Vorrichtung bildet der Boden des Tanks den Deckel für den oder die Umpumptanks. Dies minimiert den Platzbedarf und stellt
- 25 bei Montage- wie Wartungsarbeiten einen erheblichen Vorteil dar, da die Bauteile sehr einfach demontiert bzw. gewartet werden können. Der Niveauunterschied zwischen den Oberflächen der Behandlungsflüssigkeiten im Tank und in den Umpumptanks kann damit minimiert werden.

- Eine sehr vorteilhafte Ausführung der Vorrichtung wird durch die Ausführung von
- 30 Tank und Umpumptank aus Kunststoff erreicht, wobei insbesondere Polypropylen Einsatz findet. Damit können eine hohe Lebensdauer und eine hohe Betriebssicherheit sichergestellt werden. Die guten Verarbeitungseigenschaften, wie die Schweißbarkeit, ermöglichen den Bau komplexer Bauteile und die Zusammenfassung von Baugruppen zu einer Baueinheit.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Vorrichtung bestehen Tank und Umpumptanks aus gummiertem Stahl oder auch aus anderen gegen die Behandlungsflüssigkeit resistenten Materialien, wie z.B. Edelstahl. Dies stellt eine sehr robuste und betriebssichere Lösung dar und kann bei zusammengesetzten Bauteilen angewendet werden. Insbesondere Bauteile, die in direktem Kontakt mit der Behandlungsflüssigkeit stehen, wie Tank oder Umpumptank, können damit vorteilhaft ausgeführt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist Ablaufkammern auf, welche die aus dem Tank austretende Behandlungsflüssigkeit, verursacht durch die Bewegung des Metallbandes bzw. durch Turbulenzen, aufnehmen und diese in den oder die Umpumptanks führen. Über einen zusätzlichen, eine Längenänderung aufnehmenden, Ablauf sind der Tank und der oder die Umpumptanks verbunden, sodass über diesen Ablauf der Tank in einfacher Art entleert werden kann. Durch die großen Längen der Tanks und die erhöhten Betriebstemperaturen kommt es zu beträchtlichen, thermisch bedingten Längenänderungen, die durch den erfindungsgemäßen Ablauf aufgenommen werden.

Als vorteilhafte Ausgestaltung wird der Ablauf zwischen Tank und Umpumptank in Bandlaufrichtung gesehen mittig im Tank vorgesehen, wobei der Boden des Tanks zum Ablauf hin geneigt ausgeführt ist, sodass bei Ablassen der Behandlungsflüssigkeit eine stets vollständige Entleerung des Tanks gewährleistet ist.

Als besondere Ausführungsform der Vorrichtung besitzt der Umpumptank einen, über die gesamte Länge ein Gefälle aufweisenden, Boden, wobei das Gefälle in Bandlaufrichtung ausgerichtet ist. Diese Ausgestaltung ist, insbesondere bei Wartungs- bzw. bei Reinigungsarbeiten, sehr vorteilhaft, weil dadurch keine zusätzlichen Arbeiten, aufgrund von im Tank verbleibenden Resten der Behandlungsflüssigkeit, auftreten. Des weiteren ist es vorteilhaft an der tiefsten Stelle der Umpumptanks Entleerungsstutzen vorzusehen, um so die Behandlungsflüssigkeit sicher ableiten zu können.

Zur Wartung und bei Reparaturarbeiten sind Mannloch- bzw. Reinigungsöffnungen mit abnehmbarem Deckel vorgesehen, wodurch Betriebsstillstände, verursacht durch notwendige Arbeiten, sehr kurz gehalten werden können.

Nach einer besonderen Ausführung der Vorrichtung besitzen die Ablaufkammern jeweils eine, zwischen der Trennwand und der Ablaufkammeraußenwand angeordnete und von außen zu betätigende, Klappe. Diese Klappe ermöglicht ein gasdichtes Verschließen der Umpumptanks.

Bei betriebsbedingten Störungen oder bei Wartungsarbeiten an den Abquetschrollen, ist es nötig, die Umgebungsbelastung durch die Behandlungsflüssigkeit, insbesondere für das Wartungspersonal, gering zu halten. Hierzu sind max. Arbeitsplatzkonzentrationen (MAK) gesetzlich vorgeschrieben, die eingehalten werden müssen. Aufgrund

5 der erhöhten Temperaturen der Behandlungsflüssigkeit, ist es nötig, die Umpumptanks über Klappen gasdicht zu verschließen und somit das Wartungspersonal vor Schäden durch die Behandlungsflüssigkeit bzw. durch gasförmige Bestandteile dieser zu schützen.

Es hat sich als zweckmäßig gezeigt Verbindungsleitungen zwischen Tank und  
10 Umpumptanks vorzusehen. Durch die großen Volumsänderungen bei Ablassen der Behandlungsflüssigkeit in den oder die Umpumptanks kann das dabei verdrängte Luftvolumen in den Tank gedrückt werden, ohne dass dabei die Umgebung durch flüchtige Anteile der Behandlungsflüssigkeit belastet wird.

Erfindungsgemäß kann der Niveauunterschied der Flüssigkeiten zwischen Tank und  
15 Umpumptank sehr gering gehalten werden, sodass kürzere Verrohrungen und ein geringerer Energieeinsatz bei der Förderung des Behandlungsmediums durch die Pumpen möglich ist. Für eine kostengünstige Ausführung der Vorrichtung werden die Pumpen in unmittelbarer Nähe der Tanks bzw. der Umpumptanks angeordnet.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Umbau einer Behandlungsvorrichtung zur  
20 Reinigung eines Metallbandes mittels einer Behandlungsflüssigkeit, insbesondere einer Beizflüssigkeit, wobei das Metallband vorzugsweise horizontal durch zumindest einen Tank, insbesondere einem Tieftank, zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit geführt wird, setzt sich aus folgenden Merkmalen zusammen:

Die existierenden Tanks, insbesondere Tieftanks einer Tieftank-Bandreinigungs-  
25 anlage, werden entfernt. Je ein Flachtank und ein oder mehrere Umpumptanks werden an Stelle des entfernten Tanks eingebaut.

Auf Basis dieser Maßnahmen werden die Tieftanks durch die vorteilhaften Flachtanks ersetzt und das Behandlungsergebnis verbessert. Die gemeinsame Anordnung, wobei der oder die Umpumptanks unmittelbar unter dem Flachtank angeordnet werden,  
30 bietet neben den betriebsbedingten Vorteilen auch Vorteile für den Umbauvorgang.

Das beschriebene Verfahren zum Umbau zeichnet sich durch einen geringen Platzbedarf und geringen notwendigen baulichen Veränderungen bzw. Erweiterungen aus, da kein zusätzlicher Platzbedarf durch den Umbau entsteht. Aufgrund der geringeren baulichen Maßnahmen sind kürzere und kostengünstigere Umbauphasen

realisierbar. Durch die Kombination von Bauteilen kann auch eine kürzere Montagephase erreicht werden.

Die Erfindung ist in den nachstehend angeführten schematischen Zeichnungen in verschiedenen besonderen Ausführungsformen dargestellt:

5 Fig.1: Anordnung der Einrichtungen der Behandlungsanlage

Fig.2: Detail aus Fig. 1 zu den Einrichtungen der Behandlungsanlage

Fig.3: Schnittdarstellung der Behandlungsanlage in einer bevorzugten Ausführungsform

10 Fig.4: Schnittdarstellung der Behandlungsanlage in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform

Nach Fig. 1 ist eine Behandlungsvorrichtung im Aufriss schematisch und ausschnittsweise dargestellt. Auf einer Stützkonstruktion, hier nur angedeutet, sind, in der dargestellten Ausführungsform, zwei Umpumptanks 3 angeordnet. Diese Umpumptanks 3 sind unmittelbar unter dem Tank 1 positioniert. Der Tank 1 dient zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit, vorzugsweise einer Beizflüssigkeit. Durch den Tank 1 wird, im wesentlichen horizontal, ein zu behandelndes Metallband 2 geführt, wobei das Metallband 2 durch die Wechselwirkung mit der Behandlungsflüssigkeit gereinigt wird. Im Tank 1 sind Schutzvorrichtungen 7 zum Schutz des Tanks 1 vor Beschädigungen durch das Metallband 2 angeordnet.

20 Am Ein- und Auslauf des Tanks 1 sind Ablaufkammern 4 angeordnet, die auch die Abquetschrollen 5 aufnehmen.

Die Umpumptanks 3, unmittelbar unter dem Tank 1 angeordnet, sind mit dem Tank 1 über die Ablaufkammern 4 und einem mittig angeordneten Ablauf 6 verbunden. Die Ablaufkammern 4 sind jeweils über Leitungen 8 mit einem Umpumptank 3 verbunden.

25 Der Ablauf 6 und die Leitungen 8 sind derart gestaltet, dass thermisch bedingte Längenänderungen in den Vorrichtungsteilen aufgenommen werden können. Im Tank 1, in den Umpumptanks 3 und in den Ablaufkammern 4 sind die Flüssigkeitsmengen über die Flüssigkeitsspiegel angedeutet. Der Tank 1 besitzt einen zum Ablauf 6 hin abfallenden Boden 9, der sicherstellt, dass bei Entleerung des Tanks 1 keine Reste  
30 der Behandlungsflüssigkeit im Tank 1 verbleibt.



Fig. 2 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1. In den Ablaufkammern 4 befinden sich von außen zu betätigende, gasdicht schließende Klappen 10, die zwischen einer Trennwand 11 und der Außenwand 12 einer Ablaufkammer 4 angeordnet sind.

- 5 In Fig. 3 ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Schnittdarstellung, entsprechend der in Fig. 1 angedeuteten Schnittführung A-A, dargestellt.

Der Tank 1 und die vorzugsweise zwei Umpumpkammern 3 sind als eine Einheit ausgeführt. Der Tank 1 weist zum gasdichten Verschließen einen Deckel 13 auf. Tank 10 1 und Umpumptanks 3 sind über eine Verbindungsleitung 14 verbunden. Die Umpumptanks besitzen jeweils mind. eine Mannloch- bzw. Reinigungsöffnung 15 und zumindest einen Entleerungsstutzen 16. Der Boden 17 weist ein zum Entleerungsstutzen 15 hinführendes Gefälle auf, wobei dieses Gefälle quer zur Laufrichtung des Metallbandes 2 ausgerichtet ist und sich über die gesamte Länge des Umpumptanks 15 erstreckt.

Fig. 4 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Der Tank 1 ist auf den vorzugsweise zwei Umpumptanks 3 aufgesetzt. Die Kontaktfläche zwischen Tank 1 und Umpumptanks 3 ist über Dichtungen 18 gasdicht verschlossen. Über eine koppelbare Leitung 14 sind der Tank 1 und die 20 Umpumptanks 3 verbunden, wodurch ein Gasaustausch ermöglicht wird.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur, insbesondere kontinuierlichen, Behandlung, vorzugsweise zur Reinigung, eines Metallbandes (2) mittels einer Behandlungsflüssigkeit, insbesondere einer Beizflüssigkeit, wobei das Metallband vorzugsweise horizontal durch zumindest einen Tank (1) zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit, insbesondere einem Beiztank, geführt wird, mit zumindest einem Umpumptank (3), vorzugsweise zwei Umpumptanks, zur Aufbereitung bzw. Aufbewahrung und/oder Vorhaltung der Behandlungsflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, dass der Umpumptank (3) unmittelbar unter dem Tank (1) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tank (1) als Flachtank ausgeführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Tank (1) mit zumindest einem Deckel ausgeführt ist
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Umpumptank (3) und der Tank (1) eine Einheit bilden.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tank (1) baulich auf dem zumindest einen Umpumptank (3) aufgesetzt ist.
6. Vorrichtung einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfläche zwischen Tank (1) und zumindest einen Umpumptank (3) mit einer Dichtung (18) versehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (9) des Tanks (1) den Deckel für den zumindest einen Umpumptank (3) bildet.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tank (1) und der Umpumptank (3) aus Kunststoff, vorzugsweise Polypropylen, gefertigt sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tank (1) und der zumindest eine Umpumptank (3) aus gummiertem Stahl gefertigt sind.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tank (1) mit dem zumindest einen Umpumptank (3)

über Ablaufkammern (4) und/ oder über zumindest einen eine Längenänderung aufnehmenden Ablauf (6) verbunden ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablauf (6) in Bandlaufrichtung gesehen mittig im Tank

5 (1) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tank (1) einen zum Ablauf (6) hin abfallenden Boden (9) besitzt.

10 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Umpumptank (3) einen, über die gesamte Länge ein Gefälle aufweisenden, Boden (17) besitzt, wobei das Gefälle in Bandlaufrichtung ausgerichtet ist.

15 14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Umpumptank (3) einen, über die gesamte Länge ein Gefälle aufweisenden, Boden (17) besitzt, wobei das Gefälle quer zur Bandlaufrichtung ausgerichtet ist.

20 15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Raum in der Ablaufkammer (4) zwischen der Trennwand (11) und der Ablaufkammer- Außenwand (12) mit einer von außen zu betätigenden Klappe (10) gasdicht verschlossen werden kann.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Belüftung und/ oder Entlüftung des Umpumptanks (3) zumindest eine Verbindungsleitung (14) zwischen Umpumptank (3) und Tank (1) angeordnet ist.

25 17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungsflüssigkeit vom zumindest einen Umpumptank (3) in den Tank (1) über Pumpen gefördert wird.

30 18. Verfahren zum Umbau einer Behandlungsvorrichtung, vorzugsweise zur Reinigung, eines Metallbandes (2) mittels einer Behandlungsflüssigkeit, insbesondere einer Beizflüssigkeit, wobei das Metallband vorzugsweise horizontal durch zumindest einen Tank (1), insbesondere einem Tieftank, zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit geführt wird, dadurch gekennzeichnet,

- dass der Tank (1) entfernt wird,

- dass ein Flachtank und ein Umpumptank an Stelle des Tanks eingebaut werden.

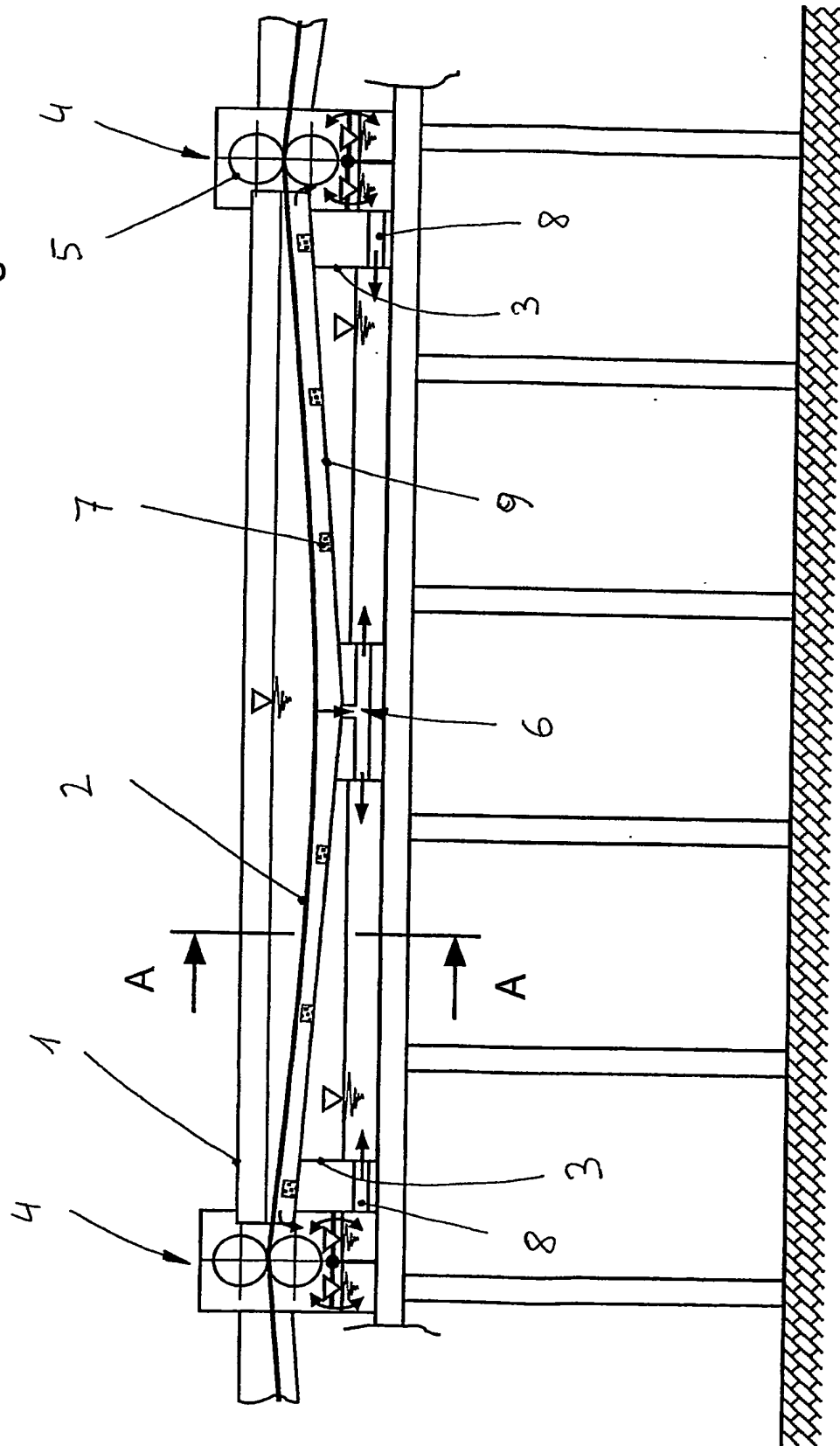
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Umpumptank unmittelbar unter dem Flachtank angeordnet wird.

## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Betrieb und ein Verfahren zum Umbau einer Anlage zur, insbesondere kontinuierlichen, Behandlung, vorzugsweise zur  
 5 Reinigung, eines Metallbandes 2 mittels einer Behandlungsflüssigkeit, insbesondere einer Beizflüssigkeit, wobei das Metallband 2 vorzugsweise horizontal durch zumindest einen Tank 1 zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit, insbesondere einem Beiztank, geführt wird, mit zumindest einem Umpumptank, vorzugsweise zwei  
 10 Umpumptanks 3, zur Aufbereitung bzw. Aufbewahrung und/ oder Vorhaltung der Behandlungsflüssigkeit. Dabei wird zumindest ein Umpumptank 3 unmittelbar unter dem Tank 1 zur Aufnahme einer Behandlungsflüssigkeit angeordnet.

Fig. 1

Fig. 1



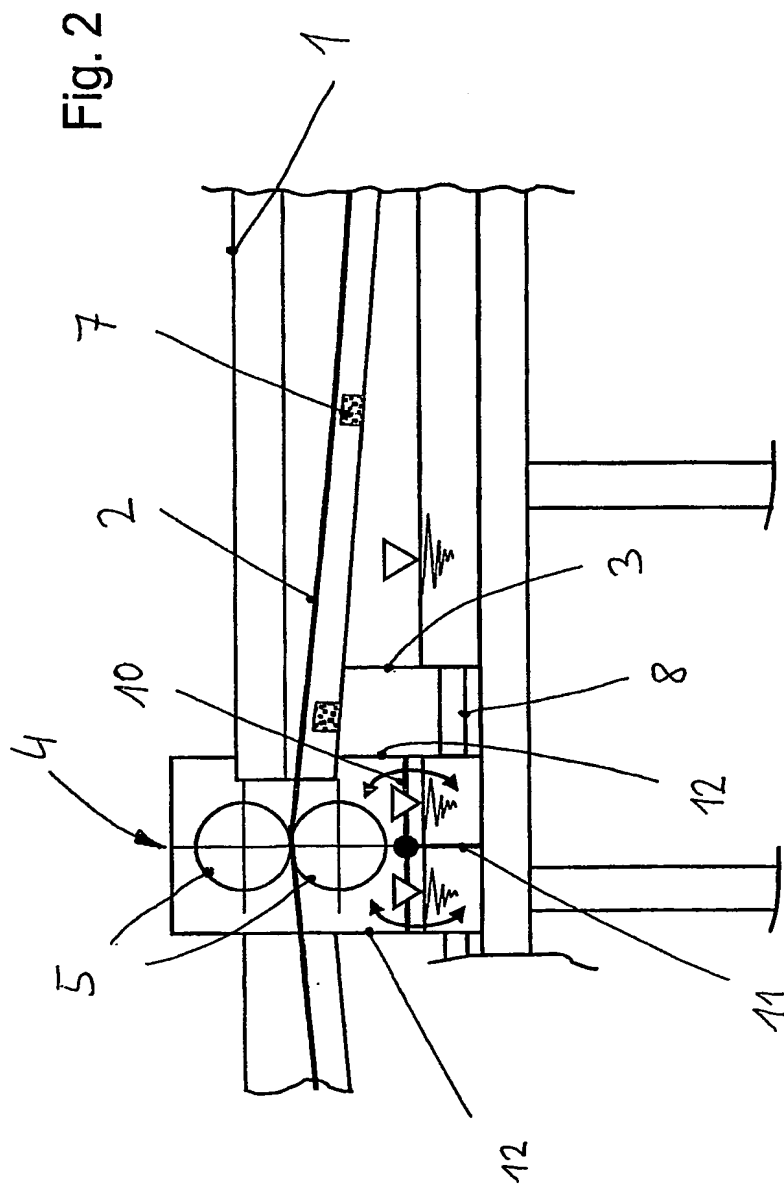
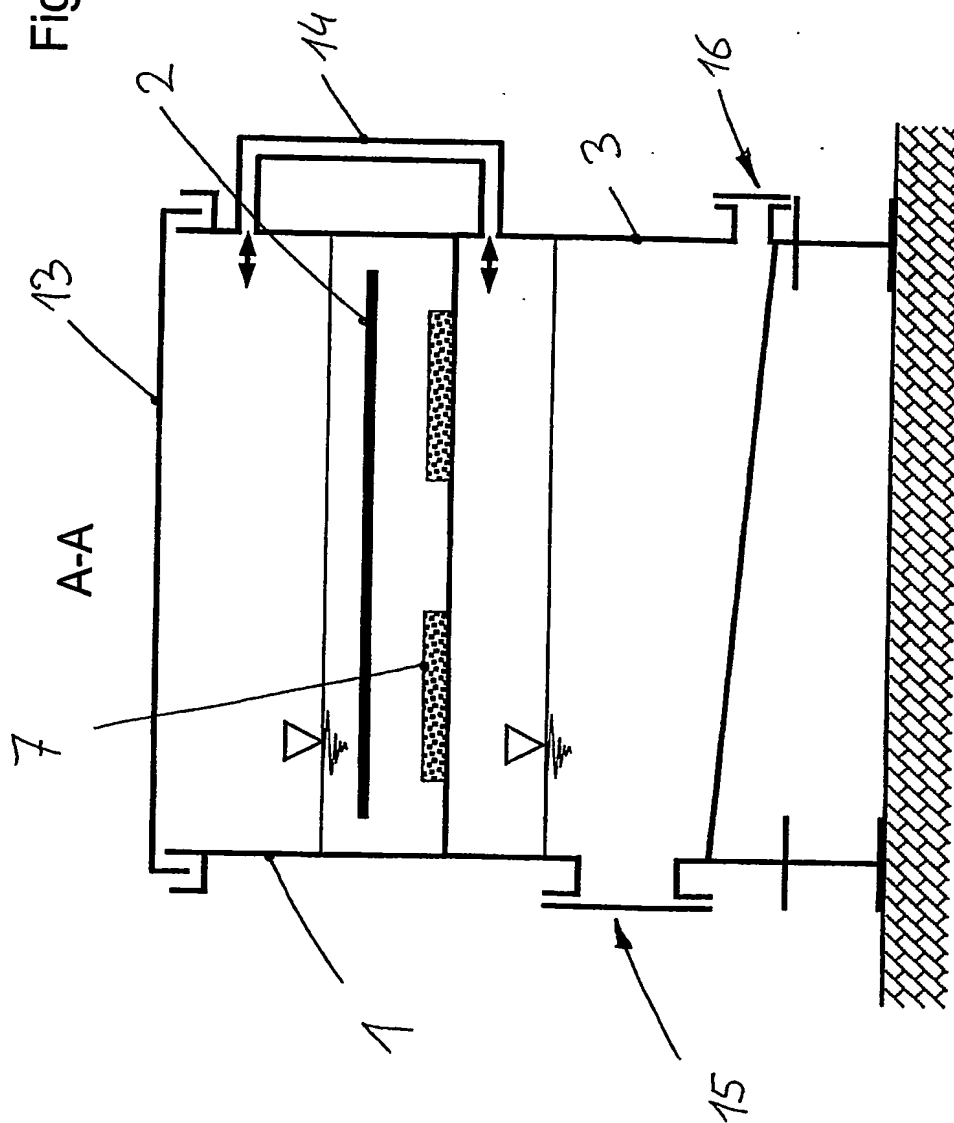
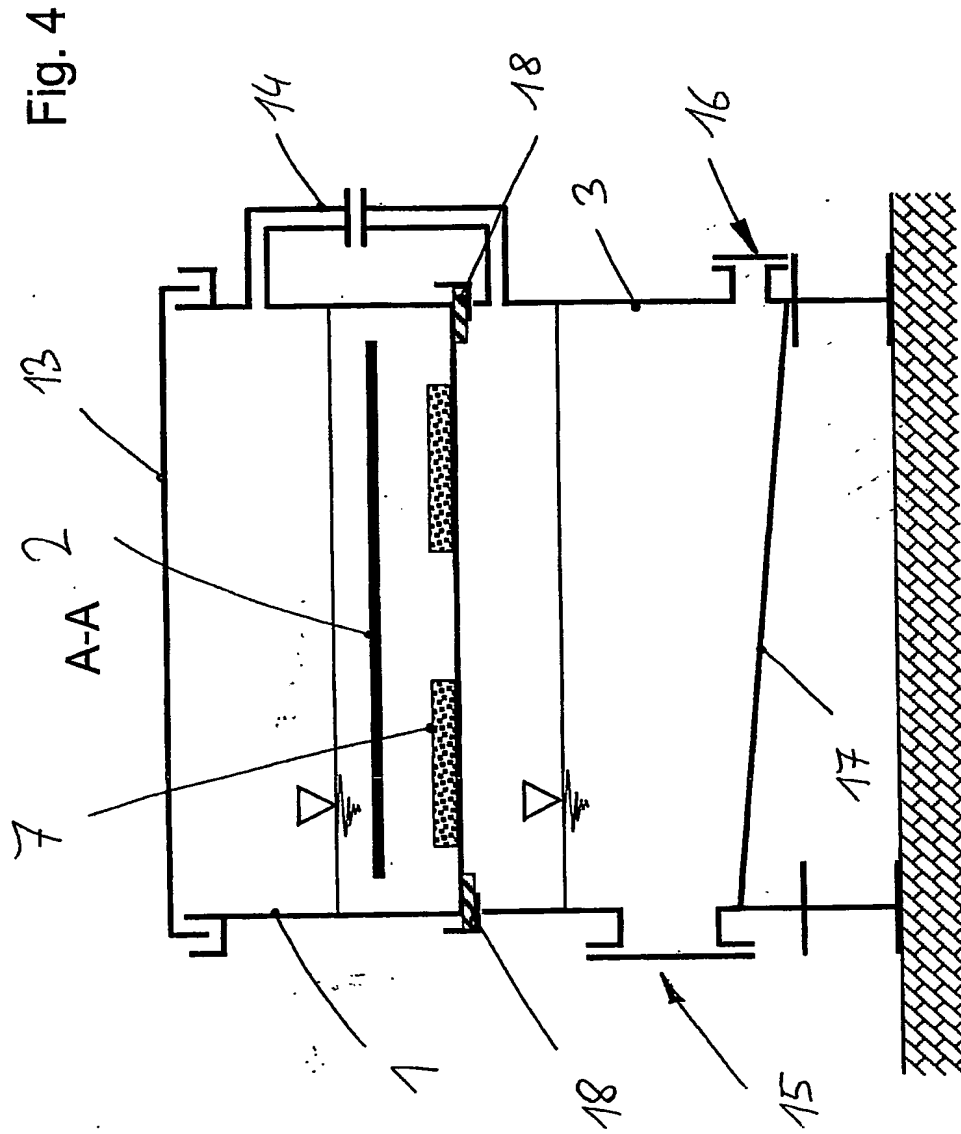


Fig. 3







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**